

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-180964

(43)Date of publication of application : 11.07.1997

(51)Int.Cl.

H01G 9/004

H01G 9/028

H01G 9/012

H01G 9/00

(21)Application number : 07-340237

(71)Applicant : NEC KANSAI LTD

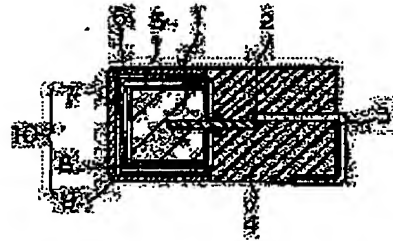
(22)Date of filing : 27.12.1995

(72)Inventor : SAIKI YOSHIHIKO

(54) MANUFACTURE OF SOLID-STATE ELECTROLYTIC CHIP CAPACITOR**(57)Abstract**

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a thin solid-state electrolytic chip capacitor which is restrained from increasing in leakage current and whose capacitor element is not required to be sheathed with resin to be manufactured at a low cost.

SOLUTION: An outer anode lead frame 3 is welded to an anode lead 2 implanted in an anode body 1, and an insulating member 4 is provided so as to seal top the surface of the anode body 1 where the anode lead 2 is led out and the parts of the anode lead 2 and the anode lead frame 3 including the welded spot. Thereafter, a dielectric film layer 5, a solid-state electrolytic layer 6, and a conductive metal layer 7 are successively formed on the peripheral surface of the anode body 1. The outer anode lead frame 3 led out from the insulating member 4 is cut off and bent, along the edge face of the insulating member 4 for the formation of an outer anode terminal, and thus a solid-state electrolytic capacitor can be obtained.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 29.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2850823

[Date of registration] 13.11.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-180964

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G	9/004		H 0 1 G	9/06 C
	9/028			9/02 3 B 1 F
	9/012			9/05 E
	9/00			9/24 C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-340237

(22) 出願日 平成7年(1995)12月27日

(71) 出願人 000158850

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴風2丁目9番1号

(72) 発明者 斎本 義彦

滋賀県大津市晴風2丁目9番1号 関西日

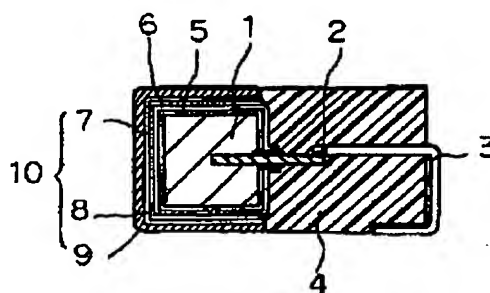
本電気株式会社内

(54) 【発明の名称】 チップ型固体電解コンデンサの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 コンデンサ素子を樹脂外装する必要がなく、漏れ電流劣化の少ない、薄形のチップ型固体電解コンデンサを安価に製造する。

【解決手段】 陽極体1に植立された陽極リード2に、外部陽極リードフレーム3を溶接した後、この溶接点を含む陽極リード2導出面をモールドして、絶縁部材4を形成する。しかる後、陽極体1の周面に順次、誘電体皮膜層5、固体電解質層6、導電金属層7を形成する。次に、絶縁部材4より導出した外部陽極リードフレーム3を切断し、絶縁部材4に沿って折り曲げて外部陽極端子を形成し、固体電解コンデンサを形成する。



(2)

特開平9-180964

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 弁作用金属からなる陽極体に植立した弁作用金属からなる陽極リードに半田付け可能な外部陽極リードフレームを接続する工程と、該外部陽極リードフレーム接続部を含む陽極リード導出面にモールド成型により絶縁部材を形成する工程と、陽極体の側面に順次誘電体皮膜層、固体電解質層、陰極金属層を形成する工程と、外部陽極リードフレームを切断した後絶縁部材に沿って折り曲げ成型する工程を含むことを特徴とするチップ型固体電解コンデンサの製造方法。

【請求項2】 前記固体電解質層が、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリアニリンのいずれかからなることを特徴とする請求項1記載のチップ型固体電解コンデンサの製造方法。

【請求項3】 前記陰極金属層が、導電金属層、めっき層、半田層の積層体からなることを特徴とする請求項1～2記載のチップ型固体電解コンデンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、チップ型固体電解コンデンサの製造方法に関し、特に外部陽極、陰極端子の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のチップ型固体電解コンデンサは、図3に示すように、誘電体皮膜層、固体電解質層、陰極金属層を形成してなるコンデンサ素子11に外部陰極端子13を銀ペーストからなる導電性接着剤15にて接続するとともにコンデンサ素子11より導出した陽極リード12を外部陽極端子14に抵抗溶接によって接続した後、素子11と外部陽極、陰極端子14、13の一部をエポキシ系の外装樹脂材16にてモールド成型し、モールド樹脂材16から導出する外部陽極、陰極端子14、13を折り曲げ成型していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記の従来のチップ型固体電解コンデンサの製造方法では、コンデンサ素子11をエポキシ系等の樹脂材16で外装するので、樹脂材16から全方向よりの応力を受け、コンデンサの漏れ電流が増大するという問題があった。また、樹脂材16の分だけ製品が厚くなり、薄型化の妨げとなっていた。さらに、外部陰極端子13を高価な銀ペーストからなる導電性接着剤15で接続するため、コスト高になったり接続の信頼性に問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明のチップ型固体電解コンデンサの製造方法は、弁作用金属からなる陽極体に植立した弁作用金属からなる陽極リードに半田付け可能な外部陽極リードフレームを接続する工程と、該外部陽極リードフレーム接続部を含む陽極リード導出面にモールド成型により絶縁部材を形成する工程と、陽極体の

2

周面に順次誘電体皮膜、固体電解質層、陰極金属層を形成する工程と、外部陽極リードフレームを切断した後絶縁部材に貼って折り曲げ成型することを特徴とする。

【0005】 本発明は、陽極体に誘電体皮膜、固体電解質層、陰極金属層を形成してなるコンデンサ素子全面上に、絶縁部となる外装樹脂を形成せずに陽極リード導出面のみモールド成型により絶縁部材を形成しているため、コンデンサ素子が外装樹脂からの応力を受けず漏れ電流の劣化を防止できる。また、コンデンサ素子の陰極金属層が外部陽極端子の役割を果たすので、外部陽極リードを高価な銀ペーストで取り付けの必要がなくなり、接続の信頼性が向上する。さらに、従来のものに比べて外部陽極リードと外装樹脂の分だけ薄型化が可能になるという利点がある。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明について、チップ型タンタル固体電解コンデンサを例にとり説明する。図1は、本発明の製造方法によって得られたチップ型タンタル固体電解コンデンサの断面図である。図において1はタンタル金属粒子の焼結体からなる陽極体、1はタンタル金属線からなる陽極リード、3は半田めっきを施した外部陽極リードフレーム、4はエポキシ樹脂からなる絶縁部材、5は五酸化タンタル被膜からなる誘電体皮膜、6はポリピロールからなる固体電解質層、7はグラファイト層と銀ペーストからなる導電金属層、8はニッケルめっき層、9は半田、10は外部陰極端子を構成する陰極金属層である。

【0007】 以下、上記チップ型固体電解コンデンサの製造方法について説明する。粒径が1ミクロンオーダーのタンタル粉末をプレス成型した陽極体1に、タンタル金属線からなる陽極リード2を植立させる。次に、1500℃以上の温度に設定した真空炉内にて焼結させた後、図2に示すように鉄とニッケルの合金からなるリードフレームへ厚さ約5ミクロンの半田めっきを形成した外部陽極リードフレーム3にタンタル金属線からなる陽極リード2を抵抗溶接により接続する。次に、外部陽極リードフレーム3に陽極リード2を固着した状態でモールド成型により、外部陽極リードフレーム3と陽極リード2との溶接点を含む陽極体1の陽極リード2導出面にエポキシ樹脂からなる絶縁部材4を形成する。絶縁部材4の厚みは、陽極体1の厚みとほぼ同一にし、陽極体1と絶縁部材4がほぼ同一面上になることが望ましい。

【0008】 次に、外部陽極リードフレーム3に固着した陽極体1を0.1vol%の硝酸水溶液中に浸漬し、1分間に1Vの昇圧速度にて陽極酸化を行い、厚さ約1000オングストロームの五酸化タンタル皮膜からなる誘電体被膜層5を形成する。次に、ドデシルベンゼンスルホン酸銅の20vol%メタノール溶液に、陽極体1を浸漬し、陽極体1内部に含浸させた後、温度50℃のオーブンにてメタノールを蒸発させる。次に、10%のビ

(3)

特開平9-180964

3

ロールモノマー溶液中に浸漬し、固体電解質層となるポリビロール層6を形成する。フデシルベンゼンスルホン酸銅とポリロールモノマーの浸漬は陽極体1の内部に約0.1~0.5ミクロン、陽極体1外部に5~20ミクロンのポリビロール層6が形成されるまで10~20回繰り返して行われる。次にポリビロール層6上にグラファイト層、銀ペースト層からなる導電金属層7と周知の方法で形成した後、無電解ニッケルめっき浴に30分間浸漬し、厚さ約5ミクロンのニッケルめっき層8を温度220℃の共晶半田浴に陽極体1をディッピングしてニッケルめっき層8上に、半田層9を形成する。このようにして、グラファイト層、ニッケルめっき層、半田層の3層からなる陰極金属層10を形成する。次に、絶縁部材4から導出している外部陽極リードフレーム3を切断した後絶縁部材4に沿ってL字形に折り曲げてチップ型固体電解コンデンサを作製した。

【0009】上記の方法にて作製した定格電圧16V、静電容量10μFのチップ型タンタル固体電解コンデンサ100個に電圧16Vを印加し、1分経過後の漏れ電流不良発生結果を表1に示す。但し、漏れ電流が1μAを超えるものを不良とした。また、比較のため、従来技術にて作製したコンデンサについても漏れ電流を測定した。本発明により保たれたコンデンサは、従来品に比べ漏れ電流不良が明らかに減少していることがわかる。

【0010】

表1

	不良数	不良率
本発明実施例品	8/100	8%
従来品	27/100	27%

【0011】ここで、銀ペースト層上にニッケルめっき層を形成する理由は、銀ペーストが半田に拡散するいわゆる銀喰われ現象防止のためである。本発明の製造方法では、コンデンサ素子の陰極金属層をそのままの状態では外部陽極端子として用いるので、陰極金属層の耐熱性を上げるためにニッケルめっき層を用いる必要がある。また、銀ペースト層は無電解ニッケルめっき層を形成するための触媒として用いるので、銅ペーストがバラジウムペースト及びそれらの混合物を用いても良い。さらに、ニッケルめっきの他に、銅、金等のめっきを用いてもよい。

【0012】本発明の他の実施例として、固体電解質8として、ポリビロールの代わりに、導電性高分子材の一種であるポリアニリンを形成した。ポリアニリンの形成は、パラトルエンスルホン酸とアニリンモノマーを同モル混合した溶液を水にて40%に希釈した水溶液に陽極体1を浸漬した後、重クロム酸アンモニウム5%の水溶液に浸漬して、酸化重合してポリアニリン膜を形成し

た。固体電解質層8として、ポリアニリンを使用すると、ポリビロールより耐熱性および材料コストを低減できるメリットがある。固体電解質層8にポリビロールやポリチオフォンを用いると、従来の硝酸マンガンの熱分解により生成された二酸化マンガンの熱分解で固体電解質層8を形成できるので、固体電解質層8の形成前に半田めっきを施した外部陽極リードフレーム3を接続できるという利点が生じる。このため、従来の二酸化マンガンの固体電解質8とするコンデンサの製造方法に比べ工程が簡略化できるメリットがある。

【0013】なお、本発明実施例では、チップ型タンタル固体電解コンデンサを例にとり説明したが、チップ型アルミ固体電解コンデンサ等にも適用できることは持ち論である。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、陽極リードに外部陽極リードフレームを接続した後陽極リード導出面にのみモールド成型により絶縁部材を設け、順次、陽極体の周面に誘電体皮膜層、固体電解質層、陰極金属層を形成したことにより、下記にのべる効果がある。

- ① コンデンサ素子を樹脂外装しないで、チップ型コンデンサが得られるので、樹脂から受ける応力がなくなり漏れ電流の劣化が防止できる。
- ② 外装樹脂厚の分だけ薄型化が可能となる。
- ③ 外部陽極端子とそれを取り付ける高価な導電性接着剤が不要になるので、コスト削減が可能になるだけでなく接合の信頼性が向上する。
- ④ 製造工程が簡略化できるので、製造コストの低減ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明実施例の製造方法によって作製されたチップ型固体電解コンデンサの縦断面図

【図2】 同製造方法途中のコンデンサ素子を外部陽極リードフレームに固着した状態を示す断面図

【図3】 従来の製造方法によって作製されたチップ型固体電解コンデンサの縦断面図

【符号の説明】

- 1 陽極体
- 2 陽極リード
- 3 外部陽極リードフレーム
- 4 絶縁部材
- 5 誘電体皮膜層
- 6 固体電解質層（ポリビロール）
- 7 導電金属層（グラファイト、銀ペースト）
- 8 めっき層（ニッケルめっき層）
- 9 半田層
- 10 陰極金属層（外部陽極端子）

(4) 特開平9-180964

